

JP9236188

Title:  
**BRAZING JOINT**

Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a brazing joint to suppress outflow of molten braze, so-called outflow of a molten brazing, through a gap provided between brazed members occurring due to brazing, and the occurrence of a void and a pin hole formed in the gap. **SOLUTION:** The inside diameter of the fit-in part 21 of a female member 20 in which the cylinder part 11 of a male member 10 is inserted is formed in a funnel-shape such that the inside diameter is increased on the opening 21a and decreased toward the interior in the axial direction. This constitution reduces the occurrence of confinement of gas and air. Further, an annular parallel surface 23 is formed in parallel to a stage surface 21b through a groove width W, and an annular groove having a groove bottom diameter D1 and a groove width W consists of the annular parallel surface 23 and the tip 11a of the cylinder part 11 locked by a staged surface 21b to form outflow resistance and prevents outflow of a brazing filler.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-236188

(43) 公開日 平成9年(1997)9月9日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 1 6 L 13/08

識別記号

序内整理番号

F I

F 1 6 L 13/08

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-71203

(22) 出願日 平成8年(1996)2月29日

(71) 出願人 000219602

東海ゴム工業株式会社

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

(72) 発明者 前田 静雄

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

東海ゴム工業株式会社内

(72) 発明者 伊佐治 雅久

愛知県小牧市大字北外山字哥津3600番地

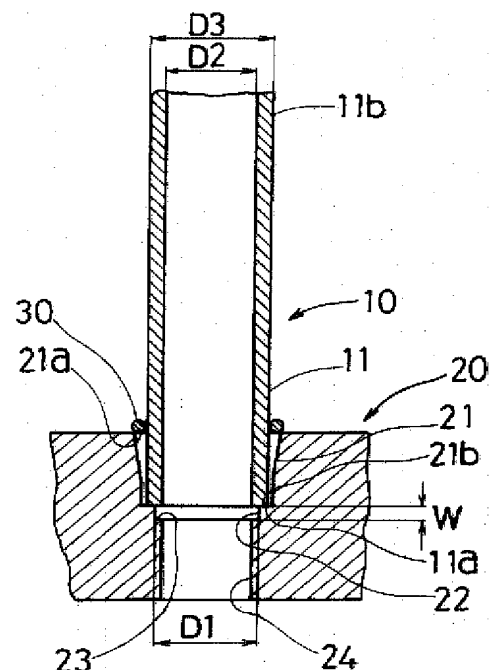
東海ゴム工業株式会社内

(54) 【発明の名称】 ろう付け継手

(57) 【要約】

【課題】 ろう付けにより生じる、ろう付け部材間に設けた間隙から溶融ろうが流出する、所謂ろうの流出や、この間隙に生じる空隙やピンホール等の発生を抑制したろう付け継手を提供する。

【解決手段】 雄部材10の円筒部11が挿入される雌部材20の嵌合部21の内径が開口21a側で大きく軸方向内方に向かって小さく漏斗状に形成したことにより、ガスや空気のとじ込みを低減させ、また段付面21bと並行に溝幅Wを介して環状並行面23を形成し、この環状並行面23と段付面21bで係止された円筒部11の先端11aとによって溝底径D1で溝幅Wの環状溝を構成してろうの流出抵抗を形成させ、ろうの流出を防止する。



**【特許請求の範囲】**

**【請求項1】** 雄部材の円筒部が、雌部材の一端から開穿された通孔の開口側内径を拡大して形成された嵌合部に挿入され、該円筒部の先端が拡張によって形成された径方向外方に広がる段付面に当接され、該嵌合部でろう付けされたろう付け継手であって、前記段付面が、挿入された円筒部の先端の中空端面の外側の環状帯域に当接され、当接された段付面の内径が軸線方向内方に延びて直円部が形成され、該直円部の終端で段付面と並行で且つ径方向内方に突出する環状並行面が突設され、該環状並行面が前記中空端面の内側の環状帯域と、該直円部を介して対峙し、環状内周溝を構成してなることを特徴とするろう付け継手。

**【請求項2】** 雄部材の円筒部が、雌部材の一端から開穿された通孔の開口側内径を拡大して形成された嵌合部に挿入され、該円筒部の先端が拡張によって形成された径方向外方に広がる段付面に当接され、該嵌合部でろう付けされたろう付け継手であって、前記嵌合部は、その全長、又は一部の範囲において、その穴径が開口側から軸線方向内方に漏斗状に縮径されて形成されたことを特徴とするろう付け継手。

**【請求項3】** 請求項1におけるろう付け継手において、前記嵌合部は、その全長、又は一部の範囲において、その穴径が開口側から軸線方向内方に漏斗状に縮径されて形成されたことを特徴とするろう付け継手。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

**【発明の属する技術分野】**この発明は、雄部材の円筒部を雌部材の嵌合部に挿入し、嵌合部で両部材をろう付けして構成したろう付け継手に関し、特に、流体用の配管に用いられる、アルミニウム系金属製のろう付け継手に関するものである。

**【0002】**

**【従来の技術】**従来、アルミニウム系金属製の雄部材の円筒部を、アルミニウム系金属製の雌部材の嵌合部に挿入し、嵌合部で両部材を、ろう付けして構成したろう付け継手は、円筒部と嵌合部との間に均一な間隙を設けて、この間隙にろうを流入させて両部材を接合していた。

**【0003】**例えば、図3に示すように、円筒部51の接合部分にフラックスを塗ったアルミニウム系金属製の雄部材50を、垂直に設置されたアルミニウム系金属製の雌部材60の通孔64を拡張して形成された嵌合部61に挿入し、円筒部51の先端51aが嵌合部61の奥側に配設された段付面61bに当接するまで押し込まれている。また、円筒部51の挿入されていない後端部分51bは、円筒部51が傾斜しないように垂直に保持（保持機構は図示せず）されている。円筒部51は直柱状の中空円筒であり、円筒部51の外周面と嵌合部61

の内周面との間には全周に渡って均等な間隙、例えば0.1mm～0.2mmのすきま、が介在するように形成されている。この間隙を満たすろう70は、線状で、円筒部51の外周に沿うように輪状に形成され、円筒部51を嵌合部61に挿入するに先立って円筒部51に嵌め被せて嵌合部61の開口61aに配置されている。両部材の組み合わせ体は、この状態で、バーナー（図示せず）で四方から加熱され、溶融したろうが間隙に流入され、その後、空冷、水冷を経て冷却され、フラックスの残渣を除去するために湯洗されて、ろう付け継手として形成されている。

**【0004】**

**【発明が解決しようとする課題】**しかしながら、ろう付け継手においては、雄部材の円筒部内を流通する流体の流路面積をせばめることのないように、雌部材の通孔の内径、即ち段付面の内径は、円筒部の内径と略同径又はそれ以上で構成されていることが多く、円筒部の先端が段付面と当接されている径方向の幅が狭い。そのために、間隙に流入したろうを完全に封止することができず、間隙からこの当接面を通ってろうが流出するという問題がある。特に、円筒部が傾斜して保持された時には当接面でも傾きが生じるために、隙間の広い個所が生じ、ろうの流出も顕著になる。また、ろう付け時にフラックスとろうが反応して発生するガスや、ろうの間隙への流入に伴う大気の巻き込み、又は閉じ込みによって、ろうが充填されるべき間隙において空隙やピンホール等が発生するという問題も生じる。ろうの流出によって、置きろう方式のろう付けであるために、間隙に供給できるろうの絶対量が定まっていることから、ろう量に不足が生じる。その結果、間隙が十分に満たされなく、ろう切れやフィレットの未形成等を生じると同時に、ろうの流出によって、ろうが流出した部材表面は、ろうが盛上って固着する。それによって、この面に他の機能部品を当接、嵌合できない取付不良を生じさせる。また、空隙やピンホールの発生によっては、接合されるべき個所に空間が生じる。その結果、接合の強度が十分でなくろうづけ部の強度不足を生じ、また流体を扱う配管部材においては、流体漏れを生じるという致命的な欠陥を生じさせる。これらの欠陥を持つろう付け継手は、雄部材と雌部材を溶融金属によって接合したものであるから、欠陥品を手直しして、新規の部材と同様に再使用することはできず、すべての欠陥品は廃棄処分され、その損失額も多大なものになっている。

**【0005】**本発明は上記問題点を鑑みて、ろう付部分からのろうの流出、または／及びろう付け部分の空隙やピンホール等の発生を防止することによって、直接的には、ろう切れ、フィレットの未形成、取付不良、強度不足、流体漏れ等の不良の低減により廃却損失を減少させ、間接的には、ろう付け継手の完成後に実施する外観検査や流体漏れの検査では発見できない接合部分の内部

の欠陥要素を減少し、より信頼度の高いろう付け継手を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】本願の発明は前記の課題を解決するために、雄部材の円筒部が、雌部材の一端から開穿された通孔の開口側内径を拡大して形成された嵌合部に挿入され、該円筒部の先端が拡径によって形成された径方向外方に広がる段付面に当接され、嵌合部でろう付けされたろう付け継手であって、前記段付面が、挿入された円筒部の先端の中空端面の外側の環状帯域に当接され、当接された段付面の内径が軸線方向内方に延びて直円部が形成され、該直円部の終端で段付面と並行で且つ径方向内方に突出する環状並行面が突設され、該環状並行面が前記中空端面の内側の環状帯域と、該直円部を介して対峙し、環状内周溝を構成させることができる。

【0007】また、前記のように環状溝を形成することなく、嵌合部は、その全長、又は一部の範囲において、その穴径が開口側から軸線方向内方に漏斗状に縮径されて形成させることができる。

【0008】また、前記の環状みぞの形成、及び漏斗状の嵌合部の形成を合わせて用いても良い。

【0009】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施の形態を図面を用いて説明すると、図1は同実施形態に係るろう付け継手を断面図により概略的に示したものである。基本的には、従来のろう付け継手の、ろうが流出する問題に対して、本発明では、ろうの流出する出口側に溝を設けて、ろうの流出抵抗を形成して、ろうの流出を防止させている。また、ろう付け部に空隙やピンホールの欠陥が生じる問題に対して、ろう付け継手の接合部材の空隙を、ろうの流入する開口側では広く、軸線方向の内方に向かって狭く形成し、ろうの流入に変化を持たせ、ガスや空気のとじ込みを低減させている。

【0010】図中の参照符号11は、アルミニウム系金属製の雄部材10の円筒部で、これが、アルミニウム系金属の雌部材20の嵌合部21に挿入されて、嵌合部21で両部材がろう付けされてろう付け継手が形成されている。

【0011】雄部材10は円筒部11を備えてなり、その円筒部11は、外径が一定の中空円筒体で形成されている。雌部材20は、その一端から開穿された通孔24を備えてなり、通孔24の開口21a側内径が雄部材10の円筒部11が遊嵌できる寸法に拡径されて、嵌合部21が形成され、拡径によって径方向外方に広がる軸線直角な段付面21bが挿入される雄部材10の円筒部11に係合するために用いられる。嵌合部21の内径寸法は、詳しくは、開口21a側が大きく軸線方向内方中途まで内方に向かい徐々に小さくなる漏斗状で形成され、その後一定の内径寸法の部分が接続されている。漏斗状

の長さはこのように嵌合部21の一部の範囲の長さを用いて形成してもよいし、必要に応じて嵌合部21の全長に渡って形成されていてもよい。

【0012】段付面21bは、前述のように、挿入される円筒部11の先端11aが当接されて係止するが、段付面21bの内径D1は、円筒部11の先端11aの中空端面の内径D2と外径D3の略中間から外側の環状帯域に当接されるように形成されている。そして、段付面21bの内径D1は軸線方向内方に溝幅Wだけ延びて直円部22を形成し、直円部22の終端位置で、段付面21bと並行で、且つ径方向内方に突出する環状並行面23を形成し、通孔24に至っている。この環状並行面23の内径は、通孔24とは別途の内径に形成することもできる。

【0013】このように形成された雌部材20の嵌合部21に雄部材10の円筒部11を挿入すると、段付面21bで当接された円筒部11の先端11aと、それに並行な環状並行面23とが直円部22の溝幅Wを介して対峙し、通孔24に溝幅Wで、溝底径をD1とする環状の内周溝を構成する。

【0014】このように構成された段付面21bにおける通孔24の環状の内周溝は、適切に設定した溝幅Wにより、当接面21aから流出してくるろうが、環状溝に流入して溝を充満させると流出抵抗を自生して、ろうの流出を防止する。

【0015】また、上記のように、嵌合部21を軸線方向に漏斗状に構成することにより、嵌合部21と円筒部11との間に生じる間隙は開口21a側では広く、軸線方向内方に向かって狭く形成される。そのため、ろうが流入する時に、ろうの流れに変化ができて、ろう付け時にフラックスとろうが反応して発生するガスや空気の逃げ道が確保でき、それらのガスや空気のとじ込みを回避できる。これにより接合部に発生する空隙やピンホール等が低減できる。

【0016】

【実施例】アルミニウム系金属製である雄部材10の円筒部11の外径D3は12.0mm、内径D2は8.4mmに形成されている。雌部材20の一端から開穿された通孔24の内径は円筒部11の内径D2と同じ寸法の8.4mmに形成され、この内径を拡大した嵌合部21の開口21a側の内径は13.2mm、軸線方向の内方に4.5mm延びた位置の内径は12.2mmで、4.5mmの長さが漏斗状に形成され、これに隣接して内径が12.2mmの直内径の部分が2.5mmの長さで続いて設けられている。

【0017】雄部材10の円筒部11の先端11aを当接している段付面21bの内径D1は、10.2mmに形成されている。また、段付面21bの外径は、前述の段付面21bにおける嵌合部21の内径の12.2mmであり、これにより形成される環状面が雄部材10の円筒部

11の先端11aと当接されている。これにより、円筒部11の先端11aの中空端面は、その中間点である直径10.2mmから、その外径である12.0mmに至る範囲の外側の環状帯域が段付面21bによって当接されている。また、段付面21bの内径D1と同じである直円部22の内径は10.2mmであり、その幅寸法Wは1.5mmである。この直円部22の終端位置で、段付面21bと並行で、且つ径方向内方に突出する環状並行面23が形成され、通孔24の内径8.4mmに至っている。

【0018】この結果、このように形成された雄部材10の円筒部11と雌部材20の嵌合部21の組合せによって、段付面21bの位置において、通孔24の内周側に溝底径が10.2mmで幅Wが1.5mmの環状溝が構成される。

【0019】これらをろう付けするには、雄部材10の円筒部11が雌部材20の嵌合部21に挿入される前に、環状ろう30は円筒部11に外層され、円筒部11の挿入部分にはフラックスが塗られ、通孔24が垂直になるように設置された雌部材20の嵌合部21に差し込まれ、段付面21bに当接するまで押入される。そして、挿入された円筒部11が垂直になるように円筒部11の後端11bが支持（支持機構は図示せず）される。あらかじめ外挿されていた環状ろう30は嵌合部21の開口21a側に配置される。このような状態で、バーナーによって四方から母材及びろう30が加熱される。加熱は、強火、中火等で行われ、その後、空冷、水冷等を経て、フラックスの残渣を除去するために湯洗が実施される。

【0020】上記の方法で実施された結果、図2に示すように、ろうの流出は環状溝で阻止され、欠陥となるろうの流出はなかった。また溝幅Wを実施例の1.5mmから変化させ、1.0mmから2.0mmに渡って実施しても、ろうの流出はなかった。その結果、ろうは間隙を十分に満たし、フィレット31形状も弧状に形成され、フィレット未形成はなかった。また、嵌合部21を漏斗状にすることによって、空隙やピンホールの発生は、従来の発生率の約20%から、約5%に減少できた。また発生した空隙やピンホールは軽微になり、流体漏れの欠陥を生じるものもなかった。この嵌合部21の漏斗状の片面側の傾き角は実施例の約7度から変化させ、2度から8度に渡って実施しても、空隙やピンホールの発生は約5%にとどまった。これらのことより本発明の効果が十分に確認できた。

【0021】尚、上記実施例に用いた各部材の数値やろう付けのやり方等は一例であって、本発明はこれによって限定されるものではない。本発明の精神に基づき特許請求の範囲内で種々変更が可能なことは当然である。例えば、嵌合部21の漏斗状の間隙寸法や長さ、直線部長さ、段付面21bの内径D3、環状溝の溝幅Wやその他、実施例に用いた種々の数値等は、ろう付け継手の雄部材10や雌部材20の材質やサイズ、フラックスやろうの特性などの組合せに応じて適宜変更して使用することができる。これらの変更が、あくまで、ろうの流出を防止する環状溝を構成し、又は／及び空隙やピンホールなど気泡の発生を低減できる漏斗状の嵌合部21を構成する限りにおいて、なんら限定されるものではない。

#### 【0022】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、ろう付け継手において、ろうの流出の欠陥は生じないので、ろう切れ、フィレットの未形成等の不良を生じることなく、また、ろう付け部分の空隙やピンホール等の発生も軽微に発生率も減少したので強度不足になることもなく、流体漏れ等もなくなり、欠陥の低減により不良品の廃却損失を減少できた。間接的には、ろう付け継手の完成後に実施する流体漏れの検査では発見できない潜在的な欠陥要素が減少したので、より信頼度の高いろう付け継手を提供できるようになった。

#### 【0023】

##### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例に係り、ろう付け前の各部材の配置を示す断面図である。

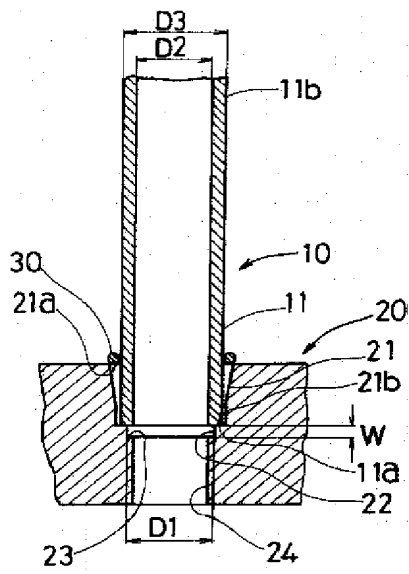
【図2】本発明の一実施例に係るろう付け継手を示す断面図である。

【図3】従来のろう付け継手に係り、ろう付け前の各部材の状態を示す断面図である。

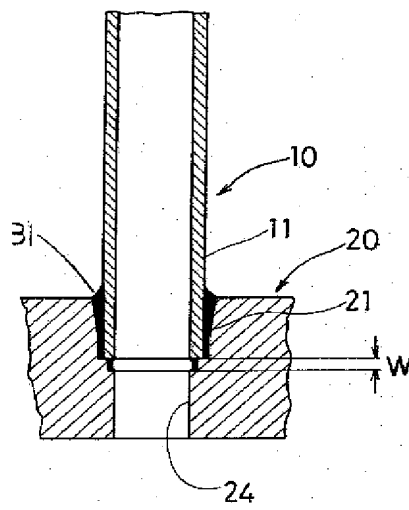
##### 【符号の説明】

- 10 雄部材
- 11 円筒部
- 20 雌部材
- 21 嵌合部
- 21a 開口
- 21b 段付面
- 22 直円部
- 23 環状並行面
- 24 通孔

【図1】



【図2】



【図3】

